

COPYRIGHT: 1988, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

63202408

August 22, 1988

PRODUCTION EQUIPMENT OF RECLAIMED PELLET OF WASTE PET
RESIN FILM OR THE LIKE

INVENTOR: TANAKA KATSUICHI; TSUCHIYA YASUO; GOTO KENJI; SAIJO HIROSHI

APPL-NO: 62034926

FILED-DATE: February 18, 1987

ASSIGNEE-AT-ISSUE: TOSHIBA MACH CO LTD

PUB-TYPE: August 22, 1988 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: B 29B009#6

IPC-ADDL-CL: B 29B007#48, B 29B017#0

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To eliminate the need of long-time drying process and make it possible to easily melt extrude fluff with an extruder by a method wherein the bore of a heating cylinder at a feed zone is specified and a single or double flighted screw is employed in the feed zone ranging to a melt starting means, and a triple shallow flighted screw is employed in the feed zone, in the region back of which material melts.

CONSTITUTION: The bore $D_{(1)}[\text{phiv}]$ of a heating cylinder 1 at a feed zone is $D_{(1)} = (0.5W1.5)h + d$ in which (h) is the channel depth of a screw 5 and $d[\text{phiv}]$ is the screw outer diameter, so as to increase the bite of material and conveying capacity in cooperation with the screw 5, and thus the throughput with respect to the bore of an extruder is made as large as possible. A single or double flighted screw having large feeding capacity is employed in the zone A ranging to this side of the kneading block 6, which is the melt starting point, of the screw 5. In the zone B, a triple flighted screw is employed so as to increase the shearing heat buildup due to shallow flight effect and the cuts and surface renewal effect of the material due to the increase of number of flight at vent port 1. In addition, an operation to reduce pressure to 10Torr or less is done at a first vent port 2. As a result, a long-time drying process become unnecessary and reclaimed pellets, the lowering percentage of intrinsic viscosity of which is 5% or less, are easily manufactured with melt extruding fluff having a bulk specific gravity of 0.04W0.18.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-202408

⑬ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和63年(1988)8月22日
B 29 B 9/06 6804-4F
7/48 6804-4F
17/00 6804-4F
// B 29 K 105:26 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 PET樹脂フィルム等の屑の再生ペレット製造装置

⑯ 特 願 昭62-34926

⑰ 出 願 昭62(1987)2月18日

⑱ 発 明 者 田 中 勝 一 静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所
内
⑲ 発 明 者 土 屋 愷 夫 静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所
内
⑲ 発 明 者 後 藤 健 次 静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所
内
⑲ 発 明 者 西 条 弘 静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所
内
⑳ 出 願 人 東芝機械株式会社 東京都中央区銀座4丁目2番11号

明 細 書

PET樹脂フィルム等の屑の

行うことを特徴とする再生ペレット製造装置。

3. 発明の詳細な説明

< 発明の属する技術分野 >

本発明はPET樹脂の製造装置に係り、特に
比重の低いフィルムやシート屑の粉砕品(フラフ)
を再生ペレットとする製造装置に関する。

< 従来技術とその欠点 >

従来からこの種の再生ペレットの製造は材料と
なるフラフの熱風乾燥を行い、含水率50ppm
以下として溶融押出を行い造粒化していた。

従って、材料の乾燥が含水率50ppm以下と
するため長時間の乾燥工程が必要であること、非
晶性PETでは乾燥時の温度制御も重要であり、
非常に手間の掛る作業であった。

この乾燥工程のないPETの造粒は加水分解の
ため極限粘度(以下IVという)が低下し、分子
量が低下する結果再生品は使用に耐えないものとな
ってしまう。

発明者等は前述のような材料を再生するに当り
従来のような長時間の乾燥を行わずしかもIVを

1. 発明の名称

PET樹脂フィルム等の屑の再生ペレット製
造装置

2. 特許請求の範囲

材料に強力な混合、混和作用を与えるニーディ
ングディスク又はニーディングブロック等を有す
る同方向回転、噛合型スクリュを有するとともに、
短いバレルを複数個組合せたブロック方式の加熱
シリンダとし、少くとも2個所のベント^口を有す
る2軸押出機によりPET樹脂フィルム等を粉砕
した^屑比重0.04~0.18のフラフを溶融押出し、
極限粘度の低下率5%以下の回収ペレットを製造
するに際し、フィード部の加熱シリンダ内径をスク
リュ外径+(0.5~1.5)h[h:スクリュ溝深
さ]とともにスクリュのニーディングディスク等
の溶融開始手段迄のフィード部を1条又は2条ね
じ^すとし、材料溶融以後は浅溝3条ねじとし、か
つ、第1のベントロで10Torr以下の減圧操作を

低下させないフラフの再生ペレットを製造する製造装置を提出するため種々検討した結果、

- (1) 含水状態の原料を高温度に晒す時間を極小にする。
 - (2) I Vの低下を極小にするため溶融直後に急速に水分除去すること。
 - (3) 高温度に晒す時間を極小するため、即ち材料の押出機等内に滞留時間を極小にするため、押出口径に対し処理量を可能な限り大きくする。
- 発明者等は処理量を可能な限り大きくするため、シリンダの内径が大きい方が処理量が多いという観点から、押出機のフィード部の喰込み可能限界について確認テストを行った。

次にそのテスト結果を下記に示す。

機種：T E M 5 0 (東芝機機製)

スクリュ外径：57 ϕ

スクリュ溝深さ：h = 9.5 mm

スクリュ回転数：300, 400, 48 r.p.m

シリンダ内径：D ϕ

スクリュとシリンダ内径との隙間：

とし、[□] 少なくとも2個所のベント[■]を有する2軸押出機によりP E T樹脂フィルム又はフィルム等を粉砕した[△] 比重0.04~0.18のフラフを溶融押出し、極限粘度の低下率5%以下の回収ペレットを製造するに際し、フィード部の加熱シリンダ内径をスクリュ外径+ (0.5~1.5) h [h:スクリュ溝深さ] [▽] とともにスクリュのニーディングディスク等の溶融開始手段迄のフィード部を1条又は2条ねじ[△] とし、材料溶融以後は浅溝3条ねじとし、かつ、第1のベントロで10 Torr以下の減圧操作を行うことを特徴とする再生ペレット製造装置とした。

<作 用>

前述のような発明とすることにより、従来のような長時間の乾燥工程を必要とせず、フラフを押出機により容易に溶融押出が出来る。

<実 施 例>

次に第1図および第2図により本発明の1実施例を説明すると、1は加熱シリンダでバレル1a、1b、1c……等複数個組合せたブロック方式と

$$t = \frac{D - 5.7}{2} = N \cdot h$$

$$= 9.5 N \quad (N: \text{係数})$$

とした時、

フィード量増加率 (6) スクリュとシリンダ内径との隙間 (t) の関係は第4図に示すグラフのようになり、このグラフからも理解されるように、フィード量の増加率は50%程度が限界でそれ以上内径 (隙間 t) を大きくしても頭打ちとなり、係数 N は1.5程度であり、下限は0以上ならば増加期待出来るが実質的に0.5以上の方が良い。結局、Nは0.5~1.5程度が良く、均一な溶融が出来、短時間で押出処理量の多い2軸押出機を使用するとよいという結論に達し、本発明に至った。

<問題点を解決するための手段>

前述のような欠点を取除き、本発明は材料に強力な混合、混和作用を与えるニーディングディスク又はニーディングブロック等を有する同方向回転、噛合型スクリュを有するとともに、短いバレルを複数個組合せたブロック方式の加熱シリンダ

になっており、内径の異なるもの、或いはベントロのあるもの、或いは材料供給口のあるもの等から成り、運転条件により異なる種々の状況に対応し、複数個のバレルを順序の入れ換え、経足し、又は取外しにより、加熱シリンダの長短等を調整出来るようになっている。

2は材料供給口、3および4は各々第1、第2のベントロである。前記ベントロ3および4は材料の水分を急速にかつ、可能な限り多量に脱水出来るよう二ヶ所のベントロとなっている。

前記加熱シリンダ1のフィード部下は内径D ϕ がスクリュ[▽]の溝深さをh、スクリュ外径d ϕ とするとD ϕ = (0.5~1.5) h + d となっており、後述するスクリュと相まって材料の喰込み、および移送能力を増加させ、押出機の押出口径に対し、処理量を可能な限り大きくしている。5は2軸スクリュで第2図に示すように5a、5bが互いに噛合、同方向回転するようになっている。前記スクリュ5には材料に強力な混合、混和作用を与えるニーディングブロック6が設けてあり、このニ

ーディングブロック6は外周面にねじの無い長円又は多角形のディスクを複数個位相を変えて軸方向に重ね合せたものである。そしてスクリュ5は溶融開始点であるニーディングブロック6の手前までの区間(図中A区間)は送り能力の大きい1条または2条ねじとなっており、以後(図中B区間)は浅溝で浅溝効果による剪断発熱量の増大とベント部における条数増による材料の切返し、表面更新効果を増すために3条ねじとなっている。

<効果>

前述したような構成となっており、次に本発明による再生ペレット製造装置によるテスト結果を下記に示す。

	加熱シリンダ					スクリュ		材料の 比重	吐出量 Q(kg/h)	IV変換率 (%)
	F	A	B	D ₁ ^φ	D ₂ ^φ	α [°]	N (r/min)			
テスト1	180 (170y7)	540 (370y7)	900 (570y7)	67	53	57	300	0.18	160	2.1
テスト2	180	540	900	67	53	57	370	0.135	150	2.1

第1および第2ベントの減圧度 : 7 torr

樹脂温度 ; テスト1は294°C、テスト2は301°C

材料のIV : 0.6

以上のテスト結果からも理解されるように、本発明の再生ペレット製造装置により、従来行われていたような長い乾燥工程も必要とせず、IVの低下率5%以下の再生ペレットが容易に製造される。

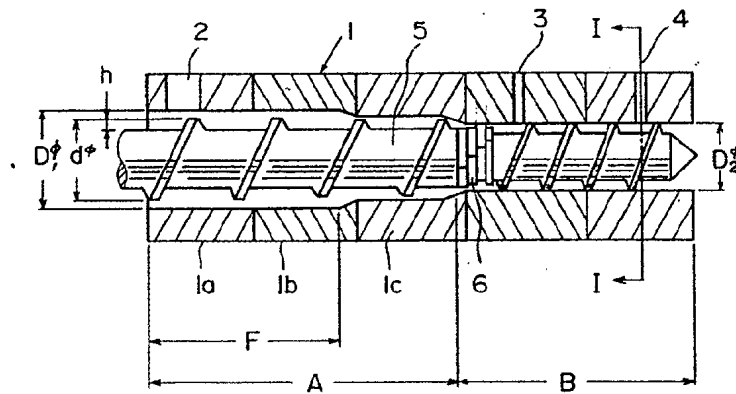
図面の簡単な説明

第1図は本発明の1実施例を示す装置の図。第2図は第1図の断面I-I図。

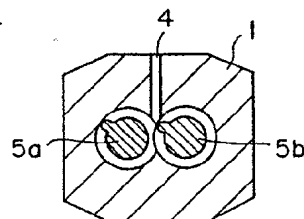
1……加熱シリンダ、2……材料供給口、3……ベント口、4……スクリュ、5……スクリュ、6……ニーディングブロック。

出願人 東芝機械株式会社

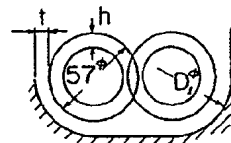
第1図



第2図

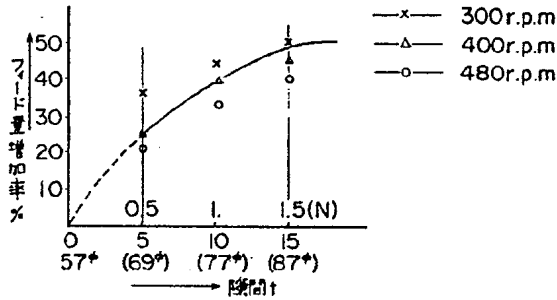


第3図



昭和62年5月25日

特許庁長官 黒田 明 雄 殿



第 4 図

1. 事件の表示

昭和62年特許願第34926号

2. 発明の名称

P E T樹脂フィルム等の屑の再生ペレット製造装置

3. 補正する者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都中央区銀座4丁目2番11号

名 称 東芝機械株式会社

代表者 土 屋 博 亮

4. 補正命令の日付

昭和62年3月31日(発送日 昭和62年4月28日)

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄および「図面の簡単な説明」の欄。

6. 補正の内容

(1) 明細書3頁13行「可能限界について」の後に「第3図に示す装置を用いて」を追加する。

(2) 明細書8頁8行「第1図の断面I-I図」の後に「第3図は検出可能限界の確認テストに用いた装置の図。、第4図はフィード量増加率とスクリュとシリンダ内径との隙間の関係を示すグラフの図。」を追加する。